

LE CAPACITÀ COORDINATIVE: DEFINIZIONE E POSSIBILITÀ DI SVILUPPARLE

di Dietrich D. Blume

Il concetto di capacità coordinative da qualche anno ha trovato larga diffusione nella letteratura internazionale, e si è ormai affermato anche nel nostro paese.

In quasi tutti i testi, siano essi libri od articoli, nei quali si parla di queste capacità si è soliti fare riferimento in bibliografia ad alcuni lavori che sono stati all'origine del concetto stesso di capacità coordinative, ma che, generalmente, sono stati letti solo da quei pochi fortunati in grado avere un accesso diretto alla loro versione nella lingua originale.

Uno di essi è il lungo saggio di Dietrich Blume che pubblichiamo in questo numero di Didattica del movimento. Pubblicato alcuni anni fa, ed inedito in Italia, esso non ha un valore storico, ma una grande attualità ancora oggi. Infatti in esso viene spiegato non soltanto come si è arrivati al concetto di capacità coordinative, ma queste vengono definite nei dettagli, vengono viste nei loro rapporti con le abilità motorie (gli skills della letteratura anglosassone) e nella loro importanza per il processo di educazione fisica e sportiva (anche avanzando alcuni primi approcci per una metodologia del loro sviluppo).

La pubblicazione dell'articolo di D. Blume non significa che Didattica del movimento ne faccia sue le affermazioni. Il nostro scopo, con questo e con altri testi della letteratura internazionale che presenteremo di volta in volta ai nostri lettori, vuole essere solo quello di fornire materiale di documentazione, informazione, e conoscenza, sul quale ci auguriamo si sviluppi il dibattito e soprattutto, la ricerca.

(M.G.)

1. Il concetto di capacità coordinative.

In questi anni i problemi del perfezionamento motorio dell'uomo e in modo particolare quelli relativi alla formazione delle coordinazioni e delle tecniche dei movimenti nell'insegnamento dell'educazione fisica e nell'allenamento si sono trovati al centro delle discussioni scientifiche. Particolare attenzione è stata dedicata alla formazione delle *capacità coordinative* come presupposti motori della prestazione che permette di affrontare meglio l'attività in tutti i settori della vita sociale, come la scuola, il lavoro, la pratica sportiva nel tempo libero, e lo sport competitivo. Mentre c'è una concordanza di opinioni su problemi importanti non si possono ignorare certe differenze che da un lato derivano dalla specificità dello scopo che si pone chi tratta il problema, dall'altro, dalla peculiarità e dai compiti delle singole discipline scientifiche (psicofisiologia, psicomotricità, scienza dell'allenamento).

Con alcune di queste concezioni si è già confrontato, nel 1980, Zimmermann (34).

Dal punto di vista della teoria e della metodologia dell'insegnamento e dell'allenamento, nel trattare il problema si deve porre l'accento sull'aspetto motorio e attivo dell'agire umano, cioè sulla regolazione dell'esecuzione dell'azione.

Seguendo una proposta di Gundlach (1967), distinguiamo le capacità motorie (o fisiche) in capacità condizionali e capacità coordinative. Le capacità condizionali dipendono prevalentemente dai processi di produzione dell'energia, mentre le capacità coordinative sono determinate dai processi di controllo e di regolazione del movimento, cioè da processi informativi. Così le capacità di forza, di resistenza e di rapidità appartengono alle capacità condizionali. Invece, finora si conosceva solo una capacità coordinativa, la destrezza. Questo stato di cose non risponde più alle esigenze attuali di una formazione mirata e differenziata dei presupposti coordinativi dei movimenti sia nell'insegnamento dell'educazione fisica che nell'allenamento sportivo giovanile (2, 7; 8, 9, 14, 15, 26). Per questo in quanto segue cercheremo di esporre dettagliatamente quali sono i presupposti coordinativi delle prestazioni motorie.

Generalmente definiamo «destri» un ginnasta od uno sciatore che controllano movimenti molto difficili. Così pure un giocatore di pallamano che ottiene il suo obiettivo, variando le sue azioni, con l'aiuto di finte, di tiri in elevazione, di tiri in tuffo, oppure un pugile che schiva tempestivamente l'attacco dell'avversario o ancora il lottatore che para l'inizio di una presa, hanno un certo grado di destrezza. Anche in una corsa su ostacoli

si vede la destrezza dell'atleta. Parliamo di destrezza anche nel caso di un montatore che si muove con sicurezza su un palo di una linea di alta tensione o nel caso di un marinaio che affronta il rollio di una nave.

Quindi la destrezza si presenta in forme molto diverse e non è importante soltanto nella motricità dell'educazione fisica e dello sport (1).

In generale definiamo destrezza la capacità di risolvere in maniera rapida e adeguata un compito motorio. Questa capacità generale è essenziale in molte discipline sportive, in molte attività motorie espressive (danza, ecc.) ed ha un ruolo importante in molti processi lavorativi che non sono ancora stati meccanizzati, e tanto meno automatizzati.

Ne consegue che la destrezza è una capacità molto universale, essenzialmente collegata con le finalità, i compiti e i metodi di tutti i settori dell'educazione fisica e dello sport. Però la definizione della destrezza data finora è molto generica ed imprecisa. Soprattutto non si riesce a trovare un criterio di giudizio unitario ed utilizzabile per una capacità così complessa. Zaciorskij (33), per esempio, come base per un tale criterio indica:

— la complessità del compito motorio, la difficoltà coordinativa deve essere superata;

— la rapidità e il grado dell'adattamento o della trasformazione del mo-

vimento con il cambiamento delle condizioni e delle sue funzioni;
— il tempo o il numero di ripetizioni dell'esercizio necessari per il suo apprendimento (2).

La destrezza, quindi può essere definita più esattamente come la capacità di controllare coordinazioni motorie difficili, di impadronirsene con rapidità e di dare alle proprie azioni motorie una forma rispondente alle esigenze

Un elevato livello di capacità coordinative è alla base delle capacità di prestazione in tutti i campi della vita, compreso lo sport.

delle singole situazioni e delle loro variazioni.

La straordinaria varietà e differenziazione delle azioni motorie, nei vari campi dell'educazione fisica, dello

sport, ecc., fa sì che questo concetto universale non sia più all'altezza delle esigenze attuali. L'acquisizione, il perfezionamento e l'uso delle varie azioni motorie in tutti i settori della vita, pone richieste molto diverse alla facoltà di coordinazione dell'uomo, richiede ricerche più dettagliate sui presupposti coordinativi della prestazione motoria. Per tale motivo anche le impostazioni concettuali di Filipovič e

61

Schnabel ancora non possono essere considerate del tutto esaurienti, perché una distinzione fra capacità di adattamento e capacità di apprendimento motorio come due aspetti della destrezza, oppure la postulazione della capacità di controllo, di apprendimento motorio, di adattamento come tre aspetti fondamentali della coordinazione hanno ancora un carattere troppo generale (8, 9, 26). Queste capacità sono ancora troppo globali per poter realizzare un addestramento mirato, che risponda alle esigenze che ci sono nell'acquisizione degli atti motori.

Hirtz distingue sei capacità coordinative e si avvicina molto di più alla necessità di una individuazione di un

Saper condurre il pallone è un'abilità motoria alla cui base ci sono più capacità di coordinazione.

addestramento differenziato dei presupposti coordinativi della prestazione motoria (13, 14).

Le capacità coordinative vanno considerate come presupposti essenziali della prestazione, strettamente collegati ad altre capacità e qualità della persona umana, ma, in particolare, alle abilità motorie (skills). Questo rapporto particolare fra le capacità coordinative e le abilità motorie ha bisogno di una spiegazione.

Nella psicologia le abilità (skills)

vengono definite «componenti automatizzate dell'attività consapevole dell'uomo, che vengono consolidate (fissate) esercitandole ripetutamente, e che si svolgono 'automaticamente' cioè senza la nostra attenzione consapevole.

«Esse anche se inizialmente erano azioni, una volta trasformate in abilità perché automatizzate, anche se oggettivamente raggiungono lo stesso obiettivo, dal punto di vista psicologico, ora non sono più azioni, se per azioni s'intendono atti diretti a uno scopo consapevole» (Rubinstein, 25, p. 687 e segg.). Questa definizione è valida solo limitatamente, per le abilità motorie e sportive.

62

Gli atti motori come il lancio del disco, il salto della cavallina, una kippa alla sbarra fissa o alle parallele, restano azioni nel pieno senso della parola anche quando si svolgono automaticamente e si sono trasformate in abilità. Alla definizione di Rubinstein si avvicinano di più le abilità motorie dei giochi sportivi e dei movimenti ciclici, dove raramente l'atleta ha come fine dell'azione il singolo movimento, (per esempio fermare un pallone, od un movimento del nuoto), ma ha per scopo la complessa azione tattica di gioco o raggiungere una certa rapidità di spostamento, che dipende da come va la gara.

Quindi per abilità motorie intendia-

Anche il senso del ritmo può essere considerato un'espressione della coordinazione sensomotoria.

mo azioni che si sono consolidate per mezzo dell'esercizio ripetuto, e che in parte si svolgono automaticamente, senza che l'attenzione sia volutamente concentrata sull'esecuzione del movimento. In una abilità, la coordinazione motoria è talmente perfezionata e consolidata che il compito di movimento viene svolto con grande sicurezza. Quindi l'abilità motoria è una premessa immediata per potere realizzare realmente la singola prestazione.

Invece le capacità coordinative sono

condizioni essenziali per esercitare tutto un gruppo («classe») di attività motorie, per lo sviluppo della coordinazione motoria di diverse forme di movimenti, sportivi e non.

Seguendo la definizione psicologica di capacità, le capacità coordinative sono presupposti della prestazione motoria di un soggetto, determinati prevalentemente dai processi di controllo del movimento (di tipo informativo), che rendono più o meno capace un soggetto di esercitare con successo determinate attività motorie e sportive. Strettamente collegate ad altre qualità della personalità costituiscono presupposti della prestazione che si esprimono attraverso il grado della rapidità e della

63

LE CAPACITÀ COORDINATIVE: DEFINIZIONE E POSSIBILITÀ DI SVILUPPARLE

qualità dell'apprendimento, del perfezionamento, della stabilizzazione e dell'applicazione di abilità motorie e tecnico-sportive (29, 32).

Esse sono non soltanto presupposto ma anche risultato, dell'attività motoria: si sviluppano soltanto con la pratica. Come tutte le capacità, si distinguono per la loro direzione (aspetto qualitativo) e per il loro livello (aspetto quantitativo). Occorre considerare che una capacità coordinativa non si presenta mai isolata, come unico presupposto della prestazione, ma che agiscono sempre come complesso più capacità, strettamente collegate fra di loro, spesso unitamente a capacità o qualità condizionali, intellettuali o volitive.

Le capacità coordinative e le abilità motorie quindi hanno in comune che sono presupposti coordinativi della prestazione, che si sviluppano nell'attività, soprattutto nell'attività motoria e sportiva. Una differenza sostanziale sta soltanto nel grado della loro generalizzazione.

Il livello di sviluppo delle capacità coordinative posseduto da un soggetto, ne determina l'acquisizione delle abilità motorie. Soprattutto il tempo d'apprendimento dipende sempre dal livello iniziale individuale delle capacità coordinative ed in parte anche da quello delle capacità condizionali. In una abilità sono sempre importanti più, e diverse, capacità coordinative, ma con un diverso grado di prevalenza. Nel processo di apprendimento delle abilità motorie, ma soprattutto usando le abilità apprese e consolidate, si ha anche un aumento del livello delle capacità coordinative. Ciò è legato soprattutto al numero, al tipo, ed alla difficoltà di queste abilità. Però, sia la formazione di questa o quella capacità coordinativa, come l'aumento del livello delle capacità coordinative in generale, richiedono procedure metodologiche più differenziate, sulle quali ci soffermeremo più avanti.

La stretta interrelazione esistente tra le capacità coordinative e le abilità motorie ha per fondamento processi e leggi della coordinazione motoria, delle quali sono esse espressione e riflesso allo stesso tempo.

glossario

Analizzatore: (i: analyser; f: analysateur; t: Analyzer; s: analisador, r: analisator): denominazione introdotta da I. P. Pavlov per indicare l'apparato neuronico che veicola le informazioni sensorie dalla periferia alla corteccia cerebrale. Si compone del *recettore* dell'organo di senso, dei neuroni afferenti e delle terminazioni centrali dell'analizzatore cioè dei gruppi di cellule cerebrali che operano l'elaborazione dell'informazione. Gli analizzatori essenziali per la coordinazione dei movimenti sono quello cinestetico (nel quale la ricezione delle informazioni avviene attraverso i cosiddetti propriocettori muscolari, tendinei ed articolari) quello tattile (il tatto), quello statico-dinamico (l'equilibrio); quello ottico (la vista) e quello acustico (l'udito).

Abilità (i: skill; f: habilité; t: Fertigkeit; s: habilidad, r: navuik): componente delle prestazioni dell'attività umana automatizzata, attraverso processi di apprendimento e di esercitazione, sulla base delle necessarie capacità. Le abilità sono caratterizzate da una elevata stabilità nello svolgimento dell'azione, fanno in modo che durante l'azione stessa non sia necessario che questa venga regolata coscientemente, e che il processo motorio sia economico al massimo. Una abilità può riguardare processi motori (ad esempio, guidare l'auto, scrivere a macchina, suonare il pianoforte, ecc.), ma anche mentali (ad esempio, la capacità di calcolo). Il fatto che un movimento abbia raggiunto lo stadio dell'abilità lo rende completamente disponibile, ad esempio ad un atleta, ad un artista, od anche semplicemente ad un individuo normale, che proprio perché sgravato dal peso del controllo cosciente di ciò che sta facendo può dedicarsi o all'ottenimento del massimo risultato possibile, o all'interpretazione (il pianista) o semplicemente al piacere estetico del movimento (un individuo normale che proprio perché conosce alla perfezione i passi di un ballo vi si può abbandonare completamente). Lo stadio dell'abilità si raggiunge solo con la pratica e la continua ripetizione, spesso noiosa, monotona e solo apparentemente *ripetitiva*. Ma come in ogni altra attività umana questa è la sola strada per arrivare alla creatività.

Capacità (i: ability; f: capacité; t: Fahigkeit; s: capacidad, r: sposovnost, cacestvo): in psicologia (cfr. A. Dalla Volta, Dizionario di psicologia, ed. Giunti, Barbera, 1974) effettiva possibilità di svolgere una attività o di condurre un assunto, idoneità per un lavoro. Riguarda compiti motori e processi di pensiero, può esprimere tendenze innate o essere prevalentemente frutto di apprendimento. Nel testo di Blume per capacità s'intende un presupposto di prestazione necessario all'esercizio di una qualsiasi attività umana, la cui realizzazione dipende dai rapporti sociali. Secondo questa concezione le capacità si sviluppano sulla base delle *doti* individuali, nel processo dell'attività pratica di un soggetto. Vengono distinte in capacità fisiche, intellettuali, morali, e comprendono l'attitudine di un soggetto a acquisire ed utilizzare nozioni ed abilità, esprimendosi nelle sue conoscenze e potenzialità, nelle sue possibilità di studio, di lavoro, di rapporto con gli altri, ma anche nelle sue prestazioni motorie e sportive e nella loro allenabilità. La capacità fisiche o motorie, in particolare, sarebbero elementi fondamentali della capacità di prestazione motoria e sportiva e presupposti per l'apprendimento e la realizzazione di azioni motorie e sportive. Sono divise in due classi: *condizionali* (forza, resistenza, velocità) e *coordinative* (cfr. l'articolo di Blume).

(a cura di M.G.)

2. Definizione delle singole capacità coordinative.

In base a numerose nozioni pratiche, a singoli dati sperimentali, ma specialmente ai tratti che caratterizzano l'attività motoria nell'educazione fisica e nelle varie discipline sportive, si possono dedurre empiricamente e descrivere sette capacità coordinative.

Le caratteristiche essenziali attraverso le quali può essere definito il controllo dei movimenti nelle attività motorie dell'educazione fisica e dello sport sono:

— per realizzare gli scopi dell'azione voluta è necessario coordinare un numero più o meno grande di movimenti parziali del corpo, di movimenti isolati o di fasi del movimento;

— tutto il corpo cambia costantemente la propria posizione rispetto all'ambiente circostante in maniera più o meno ampia e varia;

— per raggiungere in modo ottimale lo scopo dell'azione, spesso occorre eseguire con grande precisione movimenti globali e parziali;

— spesso occorre reagire a determinati segnali, cioè eseguire al momento giusto un'adeguata azione motoria;

— in una serie di attività motorie (giochi) e di discipline sportive è necessario adeguare o trasformare il movimento a seconda dei cambiamenti della situazione, che sopraggiungono improvvisamente;

— il corpo mentre si muove, deve essere mantenuto in equilibrio, oppure riportato in equilibrio dopo cambiamenti molto ampi della sua posizione nello spazio che spesso sono anche molto rapidi;

— in alcune discipline sportive c'è una peculiarità del controllo motorio che consiste nel fare coincidere il movimento con un determinato ritmo prescritto per via acustica, musicale o anche visiva.

Da queste caratteristiche si possono dedurre quali richieste vengono poste alla capacità generale coordinativa; come si rispecchiano nelle singole capacità coordinative e come il grado di espressione individuale di queste ultime renda un allievo più o meno ido-

neo a realizzare attività motorie e sportive. Così possiamo distinguere: la capacità di abbinamento, la capacità di orientamento, la capacità di differenziazione, la capacità di equilibrio, la capacità di reazione, la capacità di trasformazione e la capacità di ritmizzazione.

2.1. La capacità di abbinamento (dei movimenti).

Con l'espressione *capacità di abbinamento* (*Kopplungfähigkeit*) intendiamo la capacità di coordinare opportunamente tra di loro, ed in relazione al movimento globale del corpo diretto ad un certo scopo, movimenti di segmenti del corpo, movimenti isolati o singole fasi del movimento.

È un presupposto essenziale di tutte le attività motorie e domina nei difficili problemi coordinativi che si presentano, per esempio, nella ginnastica ritmica-moderna, nella ginnastica artistica e in tutti i giochi sportivi.

Spesso si tratta della soluzione di problemi manipolativi nei quali si debbono maneggiare palle, cerchi, bastoni o altri piccoli attrezzi.

L'effettuazione successiva e simultanea di lanci, di circonduzioni degli arti superiori con o senza attrezzo durante i movimenti di deambulazione, di corsa o di salto della ginnastica ritmica richiedono, ad esempio, una grande capacità di abbinamento per poter apprendere rapidamente gli elementi ginnici e presentarli in maniera artistica.

Quasi tutti gli elementi della ginnastica artistica contengono una variazione costante, tecnicamente adeguata, degli angoli fra arti superiori e tronco o fra arti inferiori e tronco e quindi richiedono una grande capacità di accoppiamento dei movimenti degli arti e di quelli del tronco. Nei giochi sportivi la capacità di accoppiare i movimenti parziali del corpo è particolarmente sollecitata dalle tecniche, particolarmente ricche di varianti, di trattamento dell'attrezzo di gioco sotto forma di movimenti di ricezione, di slancio, di battuta o di tiro.

La grande varietà dei movimenti degli arti va da movimenti semplici, elementari, a quelli molto complessi e

difficili che spesso richiedono un apprendimento più lungo.

In base alle sue ricerche, Nazarov arriva a una classificazione dei movimenti degli arti superiori, basati sulla difficoltà coordinativa in:

- movimenti simmetrici;
- movimenti incrociati;
- movimenti in successione;
- movimenti su piani diversi;
- movimenti asincroni (movimenti con ritmo diverso) (Farfel 6, p. 31).

2.2. La capacità di orientamento

Per *capacità di orientamento* s'intende la capacità di determinare e variare la posizione e i movimenti del corpo nello spazio e nel tempo in riferimento a un campo d'azione definito (per esempio palestra, campo di gioco, ring, attrezzo ginnico, ecc.) e/o a un oggetto in movimento (per esempio il pallone, l'avversario, il compagno). La percezione della posizione e del movimento, nonché l'azione motoria che porta a variare la posizione del corpo debbono essere intesi come un tutto unico, come capacità di controllo motorio ed orientamento nel tempo e nello spazio.

Il grado con cui questa capacità viene richiesta nei vari sport e nelle varie attività motorie è molto diverso. Nei giochi e nei giochi sportivi un soggetto deve realizzare qual'è la propria posizione e quali sono le relative variazioni della stessa in un campo d'azione (campo di gioco) più o meno vasto, con punti d'orientamento, a volte, molto numerosi (avversario, compagno, attrezzo). Inoltre questi cambiamenti di posizione debbono inserirsi in situazioni di gioco che cambiano continuamente.

Negli sport di combattimento ci sono rapporti simili, ma i cambiamenti di posizione sono molto meno vari.

Nelle discipline sportive tecnico-compositore (cioè la ginnastica agli attrezzi, la ginnastica ritmica, il pattinaggio artistico su ghiaccio e a rotelle, ecc.) i cambiamenti di posizione sono meno ampi e spesso legati ad attrezzi fissi. In questo caso l'accento particolare della capacità di orientamento è

più spostato su cambiamenti di posizione, generalmente molto rapidi, effettuati soprattutto con rotazioni del corpo intorno all'asse trasversale, longitudinale e sagittale. La posizione e il movimento del capo hanno un effetto determinante sull'orientamento, perché l'analizzatore ottico e quello vestibolare forniscono informazioni importanti per il controllo motorio.

Quanto sia importante l'influenza di questa capacità per l'accoppiamento dei movimenti delle parti del corpo appare evidente da vari studi. Ad esempio Siriuckov ha studiato la preci-

La precisione è una espressione sia della capacità di controllare, come di differenziare i propri movimenti.

sione nel disporre le articolazioni in un angolo prescritto nella stazione eretta e nella posizione a testa in giù (Farfel, 6, p. 112). Anche da ciò si vede come le capacità coordinative non si presentino mai isolate, ma sempre strettamente correlate, tra loro, e con altre capacità (fisiche, intellettuali, espressive, ecc.).

2.3. La capacità di differenziazione

Per *capacità di differenziazione* intendiamo la capacità di arrivare ad una sintonia di grande precisione fra singole fasi del movimento o movimenti di parti del corpo, che si esprime attraverso una grande precisione ed economia di movimenti. Si fonda sulla percezione esatta e consapevole dei parametri dinamici cronologici e spaziali del movimento che viene eseguito, come sul confronto fra questo movimento e la sua immagine menta-

le. Il suo grado di espressione è determinato anche dall'esperienza motoria e dal grado di padronanza del relativo atto motorio, perché solo essi rendono possibili la percezione delle differenze più sottili tra esecuzione del movimento reale e l'esecuzione ideale che si ha in mente o altre precedenti esecuzioni di quel movimento.

La capacità di differenziazione assume quindi un'importanza particolare nelle fasi in cui si perfezionano e si rendono stabili i movimenti sportivi, e nella loro applicazione in gara. Aspetti specifici di questa capacità di sintonia

*Il senso dell'acqua,
od acquaticità è un'espressione
tipica delle capacità di
differenziazione.*

precisa dei movimenti vengono spesso definiti «senso del movimento», «senso della palla», «senso dell'acqua» (o acquaticità), «senso della velocità», «senso del ritmo». Anche la destrezza fine, che si esprime nei movimenti fini delle mani, dei piedi o della testa, può essere intesa come un aspetto della capacità di differenziazione, così come

l'attitudine al rilassamento muscolare è un aspetto di questa capacità, se riferita al controllo volontario preciso dell'attività muscolare.

La capacità di differenziazione è multiforme quanto l'insieme delle azioni motorie sportive e, al di là di esse, quanto le attività motorie dell'individuo, in generale. Deve essere considerata come una condizione essenziale per l'ottenimento delle massime prestazioni motorie e sportive, in particolare della maestria tecnico-sportiva.

Kirchens (18, p. 65) ha classificato

le forme d'espressione della capacità di differenziazione secondo quattro criteri orientativi:

1. Il genere di esecuzione motoria, secondo finalità speciali delle azioni sportive

— ripetizione esatta, mantenimento o sfumatura dei movimenti

— rilassamento di determinati gruppi di muscoli, esecuzione sciolta ed economica del movimento (capacità di rilassamento muscolare)

— regolazione della velocità dei movimenti nei movimenti ciclici (senso del «ritmo»).

2. Il genere di parametri del movimento, secondo i quali si attua prevalentemente il controllo preciso del movimento:

— parametri spaziali
— parametri cronologici
— parametri dinamici

3. Le parti del corpo che sono principalmente, in azione

— mano, dita, piedi, testa (destrezza fine)

— grandi settori del corpo come il tronco, gli arti superiori ed inferiori.

4. Il genere di condizioni ambientali che l'atleta deve affrontare:

— aria, acqua, ghiaccio, natura del terreno

— avversario

— attrezzi (rigidi, mobili od elastici).

Ne consegue che si debbono distinguere molti aspetti della capacità di differenziazione e che il suo sviluppo dovrebbe prendere un carattere specifico.

Mentre, per esempio, per giocare al calcio un soggetto ha bisogno prevalentemente di destrezza fine del piede e della testa, per giocare a pallamano o a pallavolo ha bisogno di maggiore destrezza della mano.

L'importanza di questa capacità è presso a poco uguale in tutte le discipline sportive, perché le prestazioni di alto livello richiedono sempre una grande precisione dei movimenti nell'esecuzione tecnica dell'esercizio di gara.

In molte ricerche quindi si è potuto constatare che nei soggetti allenati le

prestazioni erano sempre più elevate che in quelli non allenati. Nazarov ha individuato un valore, per la capacità di rilassamento muscolare, che, negli atleti era pari all'88% e nei soggetti non sportivi era del 48% (Farfel, 6, p. 24). Per quanto riguarda la sensibilità cinestetica, Hirtz (14, p. 176) ha constatato prestazioni significativamente migliori nei bambini che praticano lo sport oltre all'educazione fisica scolastica, una constatazione che trova conferma anche negli studi di Kirchens sulla capacità di differenziazione (18).

2.4. La capacità di equilibrio

Per capacità di equilibrio s'intende la capacità di mantenere tutto il corpo in condizioni di equilibrio, oppure di mantenere, o ripristinare, detta condizione durante o dopo suoi ampi spostamenti.

Vanno quindi distinti due aspetti di questa capacità: da un lato, la capacità di mantenere l'equilibrio in una posizione di quiete relativa o durante movimenti del corpo molto lenti (equilibrio statico), dall'altro, la capacità di mantenere o ripristinare l'equilibrio durante cambiamenti di posizione del corpo ampi, e spesso molto rapidi (equilibrio dinamico) (2,17,19,26,27).

I processi fisiologici che sono alla base di questi due aspetti della capacità di equilibrio, sono nettamente diversi.

Il mantenimento dell'equilibrio in una posizione di quiete relativa è basato prevalentemente sull'elaborazione delle informazioni provenienti dall'analizzatore cinestetico e tattile, e in parte dall'analizzatore vestibolare e dall'analizzatore ottico.

Gli stimoli vestibolari partono dall'apparato otolitico, che registra le accelerazioni rettilinee e soprattutto l'accelerazione gravitazionale.

Nei cambiamenti molto ampi della posizione del corpo e specialmente nelle sue rotazioni, le informazioni vestibolari hanno un'importanza predominante. Alla base ci sono gli stimoli registrati dall'apparato labirintico che vengono provocati dalle accelerazioni angolari (5,20).

LE CAPACITÀ COORDINATIVE: DEFINIZIONE E POSSIBILITÀ DI SVILUPPARLE

La capacità di equilibrio ha un'importanza fondamentale per tutti i movimenti propri di molte attività motorie-sportive. In ogni caso la capacità di equilibrio statico, il senso della posizione, è una base essenziale per tutte le azioni motorie, indipendentemente dal fatto che siano eseguite in posizione eretta (stazione eretta, camminare, correre, stare seduti in una imbarcazione), in posizione orizzontale, come per esempio nel nuoto o nello slittino, o in posizioni a testa in giù (ginnastica artistica).

Questo aspetto della capacità di equilibrio si sviluppa, in parte, nel gioco infantile e nell'attività motoria della vita quotidiana, per quanto riguarda il mantenimento dell'equilibrio in posizione verticale (stazione eretta). Che però questo, in genere, non basta quando si tratta di eseguire esercizi con esigenze specifiche, si vede chiaramente dalle difficoltà che ci sono all'inizio dell'apprendimento del ciclismo, dello sci e del pattinaggio, come dell'uso di un'imbarcazione.

La capacità di equilibrio dinamico, basata sulle sensazioni di accelerazione, acquista particolare importanza nelle attività motorie e sportive nelle quali l'atleta deve effettuare cambiamenti di posizione più ampi e spesso rapidi. Lo si vede molto bene, nella ginnastica artistica, nei salti, nelle capovolte, nei giri, nel pattinaggio artistico, nei tuffi o nei salti con gli sci. Lo dimostrano le evidenti difficoltà nell'assumere una posizione eretta sicura dopo l'uscita da un attrezzo, o quelle incontrate nel ricadere senza incertezze dopo i salti sul ghiaccio e quelli del trampolino. Varie ricerche hanno messo in rilievo, più volte, il rapporto che c'è tra capacità di equilibrio e prestazione motoria (1,4,6,21,23,24,31).

Dall'importanza generale, basilare delle sensazioni della posizione e dell'accelerazione per le azioni motorie, certi autori parlano di informazioni necessarie di base, derivano gli stretti rapporti tra capacità di equilibrio e le altre capacità coordinative.

2.5. La capacità di reazione

Per capacità di reazione s'intende la capacità di iniziare ed eseguire rapidamente in risposta a un segnale azioni motorie adeguate allo scopo e di breve durata. Si tratta di reagire nel momento più opportuno e con velocità adeguata rispetto al compito motorio da eseguire, per cui per lo più l'optimum in questo caso è rappresentato dalla reazione più veloce possibile.

I segnali possono essere di vario genere, e le condizioni in cui si presentano, possono essere molto diverse, così come secondo Vilkner, altrettanto multiformi possono essere le possibili reazioni motorie (30).

I segnali possono trasmettere informazioni acustiche, ottiche o cinestetiche. I corridori, i nuotatori, i canoisti, per esempio, debbono reagire al comando di partenza; i giocatori al fischio dell'arbitro e i lottatori e i pugili agli arbitri od ai giudici. Nei giochi sportivi i segnali ottici vengono, generalmente, dai movimenti dei compagni di squadra, degli avversari o dell'attrezzo. Negli sport di combattimento, i movimenti dell'avversario danno il segnale ottico per iniziare le azioni corrispondenti. Ma anche nei giochi e nelle gare di staffetta il cambio avviene in base alla percezione visiva, mentre nel salto con gli sci il momento giusto dello stacco è legato all'osservazione esatta del bordo del trampolino che costituisce un segnale ottico importante per l'atleta. Nel judo, ed, in parte, anche nella lotta, si deve reagire soprattutto a stimoli cinestetici.

Generalmente si deve reagire a segnali che provengono da oggetti in movimento. Può darsi che il segnale sia uno solo, come per esempio nel tiro al piattello o nel calcio di punizione nel calcio. Spesso però, specialmente nei giochi, nei giochi sportivi, e negli sport di combattimento, un soggetto deve scegliere un solo segnale tra una grande quantità di segnali, e precisamente quello che contiene le informazioni decisive per gli atti motori più adeguati allo scopo. Così, in particolare, per un portiere tra le numerose azioni degli attaccanti e dei di-

fensori è importante saper riconoscere, quella con la quale verrà ottenuto direttamente di tirare in porta. La rapidità, la precisione e la completezza delle informazioni che deve percepire dalla situazione di gioco, così come l'esattezza delle azioni successive che deve anticipare, stanno alla base del successo della sua azione di difesa. Se, per esempio, la sua visuale è coperta, può avere reazioni sbagliate o non essere in grado di reagire perché riceve un'informazione imprecisa o incompleta.

Ma anche le reazioni che seguono a questi segnali possono essere molto diverse tra loro. Si può trattare di un'azione ben precisa, già nota, come è il caso di una partenza o del salto con gli sci. Invece nei giochi sportivi e negli sport di combattimento, tra un numero più o meno grande di possibili azioni di risposta al segnale, si deve selezionare ed iniziare la reazione più appropriata, e quella che è più probabile che abbia successo. Per scegliere questa reazione spesso si deve osservare non solo un determinato segnale, ma occorre osservare diversi segnali e costellazioni di segnali. I giochi sportivi forniscono numerosi esempi di questo tipo. Alla base della scelta della reazione giusta c'è però la tempestiva riduzione delle possibilità di scelta, condizionata dell'esperienza del soggetto che va fino alle reazioni alternative, ed il grado di padronanza delle reazioni possibili. Sebbene, in genere, sia la massima prontezza della reazione a portare ad un risultato positivo, non di rado è utile un ritardo voluto dell'azione. Ne sono un esempio il ritardo nel tiro a canestro od in porta e nei passaggi in vari giochi sportivi.

La capacità di reazione è quindi una capacità umana che interessa un campo molto vasto, condizionata dall'attività, che va trattata in modo differenziato. È molto importante anche nei movimenti della vita quotidiana e del lavoro, se pensiamo, per esempio, al comportamento nel traffico o alla manovra di macchine e di attrezzi. Si basa sulla percezione corretta delle informazioni che vengono dall'ambiente, sulla precisione dell'elaborazione degli stimoli ricevuti, sulla scelta cor-

retta dell'azione motoria più appropriata, come sulla sua esecuzione nel momento giusto e con un grado di velocità adeguato alla situazione. La capacità di reazione è strettamente collegata alla capacità di trasformazione, alla rapidità di movimento, e sicuramente anche ad altre capacità psichiche, soprattutto intellettuali.

2.6. La capacità di trasformazione

Per capacità di trasformazione s'intende la capacità che ha un individuo mentre si svolge un'azione, in base alle variazioni percepite o previste della situazione, di adattare l'azione pro-

Oltre a livelli elevati di coordinazione la ginnastica richiede grandi doti di capacità espressive, che sono frutto di talento, ma anche di paziente lavoro in allenamento.

grammata (il programma d'azione) oppure di proseguirla in maniera del tutto diversa. Le variazioni della situazione che costringono all'adattamento o al cambiamento dell'esecuzione dell'azione, possono essere più o meno attese oppure improvvise e completamente inattese. Le variazioni modeste della situazione, come ad esempio, il cambiamento del profilo del terreno,

nella corsa campestre, nello sci o nel ciclismo, richiedono generalmente un appropriato adattamento dell'esecuzione motoria, che si ottiene variando i parametri spaziali, temporali, e dinamici della struttura del movimento mantenendo invariato il programma d'azione previsto o che già si sta svolgendo. Variazioni più ampie e notevoli della situazione possono invece portare ad interrompere l'esecuzione motoria, ed a continuarla con un'azione completamente diversa. Ciò si verifica spesso nei giochi sportivi e negli sport di combattimento, quando un'azione di attacco, già iniziata, viene talmente distrubata dall'avversario da non poter essere continuata con successo.

73

La capacità di trasformazione si fonda soprattutto sulla rapidità e precisione della percezione delle variazioni della situazione e sull'esperienza motoria. Quanto più ricche sono le esperienze motorie, tanto maggiori saranno le possibilità di adattamento delle quali l'atleta può disporre e si tratta soltanto di sceglierne e realizzarle in modo appropriato una rispondente al nuovo obiettivo dell'azione.

La capacità di trasformazione si manifesta in stretto collegamento soprattutto con la capacità di orientamento e con la capacità di reazione. Finora si sa ancora ben poco sul suo sviluppo. Ma si deve partire dall'idea che assume una posizione centrale nel complesso della capacità di giuoco.

2.7. La capacità di dare un ritmo (ritmizzazione)

Per capacità di dare un ritmo (ritmizzazione) intendiamo la capacità di intuire un ritmo imposto dall'esterno, di riprodurlo nei movimenti propri così come la capacità di realizzare nella propria attività motoria il ritmo «interiorizzato» di un movimento, che esiste nella propria immaginazione.

Si tratta prevalentemente della percezione di ritmi forniti acusticamente, spesso musicalmente o visivamente, che vengono trasformati in azioni motorie come accade, per esempio, nella danza, nella ginnastica, nel pattinaggio artistico negli esercizi liberi ecc. Sebbene le informazioni acustiche o visive siano predominanti, non vanno sottovalutate le informazioni tattili e cinestetiche, per esempio nel tandem, nella lotta o nello judo.

Però in molti movimenti sportivi il ritmo non viene fornito dall'esterno. Quindi per l'apprendimento e l'esecuzione perfetta di una azione motoria con il ritmo opportuno è molto importante avere un modello interiorizzato sotto forma d'immagine motoria.

In questo caso nella comprensione del modello ritmico sono molto importanti le informazioni cinestetiche.

Sebbene ci siano opinioni diverse sulla definizione di questa capacità sono frequenti i richiami alla sua importanza fondamentale per l'attività

motoria e specialmente per l'attività sportiva (16). Quella che viene messa in rilievo è l'unità esistente tra comprensione di un ritmo motorio in base al senso ritmico e alla percezione, e la sua riproduzione.

A questo proposito Teichert parla di sensibilità (sollecitabilità) ritmica e di capacità di rappresentazione motoria (28).

Indubbiamente la capacità di ritmizzazione va considerata un presupposto coordinativo di prestazione, importante per molte attività motorie e per tutti gli sport. Un alto livello di questa capacità favorisce i processi di apprendimento motorio, non soltanto nelle discipline sportive nelle quali gli esercizi debbono essere presentati in maniera esteticamente espressiva seguendo un accompagnamento musicale, ma in qualsiasi movimento sportivo. Quindi è un presupposto importante per potere applicare con successo metodi d'insegnamento basati sul ritmo. Il sostegno acustico da parte dell'allenatore o dell'insegnante, che ha lo scopo di facilitare all'allievo la comprensione dell'ordine temporale degli impulsi dinamici decisivi, è tanto più efficace quanto più l'allievo è in grado di elaborare queste informazioni, cioè quanto più è in grado di afferrare e applicare un ritmo.

Il grado di espressione della capacità di ritmizzazione che ha un soggetto si rivela anche nella capacità di addattarsi al ritmo del movimento di altri, di inserirsi in, od assoggettarsi ad, un ritmo di gruppo. Fra l'altro questo è anche un aspetto importante nella formazione degli equipaggi, delle squadre nella ginnastica ritmica o nei giochi sportivi (per esempio nella pallavolo). Ma anche l'interruzione voluta di un ritmo avversario nei giochi sportivi o negli sport di combattimento o qualsiasi cambiamento del ritmo per motivi tattici, si basano su questa capacità.

Dall'importanza fondamentale di questa capacità discende anche il suo stretto rapporto con le altre capacità coordinative e, al di là di queste, con le capacità condizionali, intellettuali, ma, in particolare, con quelle musicali.

3. Espressione generale e specifica delle capacità coordinative

Cercando di darne una determinazione generale abbiamo descritto sette capacità coordinative facendo riferimento soprattutto all'attività sportiva. L'importanza universale che la motricità ha per l'insieme delle attività dell'uomo, però determina, inevitabilmente, anche il carattere generale di presupposto per l'esecuzione delle azioni motorie delle capacità coordinative. Così le determinazioni di contenuto che abbiamo dato possono essere considerate come appropriate a tutte le specie di attività dell'uomo, nelle quali siano importanti i movimenti. Il grado individuale di espressione delle capacità coordinative influenza il campo della motricità lavorativa, lo svolgimento delle incombenze della vita quotidiana e le occupazioni del tempo libero, nonché il settore dell'educazione fisica o dello sport. Un buon livello di capacità coordinative è di grande aiuto per manovrare con sicurezza, precisione e rapidità di reazione le moderne macchine dell'industria, per muoversi nel traffico, ecc.. Inoltre aiuta ad utilizzare il tempo libero e a sfruttare fino in fondo le possibilità della cultura fisica e dello sport. Per questo Hirtz mette in rilievo la grande importanza del perfezionamento motorio coordinativo dell'uomo nella società futura ricavandone, tra l'altro, la necessità che ci sia un addestramento mirato delle capacità coordinative nell'insegnamento dell'educazione fisica scolastica e nello sport (14).

Le massime prestazioni sportive richiedono spesso un processo di allenamento piuttosto lungo, in cui le abilità tecnico-sportive e quindi l'espressione coordinativa della prestazione viene sollecitata al massimo. Nell'avviamento allo sport e nell'educazione fisica il livello individuale d'espressione delle capacità coordinative determina in modo essenziale la formazione delle abilità motorie generali e specifiche. Più sono specifiche le esigenze, tanto più importanti diventano anche gli aspetti specifici delle capacità coordinative particolarmente importanti

“Una capacità umana non agisce mai isolatamente, non si manifesta mai da sola, senza essere in rapporto con le altre”

come premessa delle prestazioni. Ciò significa che, se, da un lato, le capacità coordinative hanno una valenza diversa nello sviluppo del rendimento in determinate discipline sportive, dall'altro ci sono aspetti specifici delle capacità di validità generale che sono state descritte che hanno una rilevanza particolare. Infatti, ad esempio, qualsiasi soggetto sano dispone di un livello generico di capacità di equilibrio, di capacità di reazione o di capacità di orientamento che gli permettono di svolgere con buoni risultati le attività della vita quotidiana, del lavoro o del tempo libero. Però, per arrivare a prestazioni sportive o semplicemente per praticare il canottaggio, la canoa o la ginnastica attrezzistica, è necessario lavorare su aspetti specifici della capacità di equilibrio.

Così ci sono attività sportive, ad esempio, gli sport di combattimento che pongono esigenze specifiche alla capacità di reazione, e gli aspetti specifici della capacità di orientamento di un tuffatore sono diversi da quelli di un calciatore. Quindi possiamo affermare che nella loro espressione generale le capacità coordinative debbono essere considerate un presupposto per tutti i settori dell'attività motoria e perciò anche per tutte le discipline sportive. Ma le esigenze specifiche di coordinazione motoria poste da determinati campi delle attività motorie ed anche dalle discipline sportive richiedono l'addestramento di lati o aspetti specifici delle capacità coordinative rilevanti caso per caso e quindi l'applicazione di mezzi specifici.

4. I rapporti strutturali fra le capacità

Una capacità umana non agisce mai isolatamente, non si manifesta mai da sola, senza essere in rapporto con le altre capacità.

Le capacità dell'uomo si presentano sempre come un insieme. Per cui se da un lato una capacità coordinativa costituisce sempre la condizione essenziale della prestazione per tutta una categoria di attività motorie, dall'altro qualsiasi attività è influenzata sempre da diverse capacità che sono struttu-

ralmente collegate fra di loro in modi particolari. Abbiamo già fatto rilevare gli stretti rapporti che legano alcune capacità coordinative. L'esperienza dimostra che ci sono evidenti differenze individuali nell'apprendimento motorio che non possono essere attribuite soltanto a presupposti diversi di carattere volitivo, motivazionale o condizionale. Un *talento motorio* poco attento, e per niente zelante e diligente, qualche volta impara più rapidamente di un soggetto concentrato e metodico. Perciò dobbiamo supporre che la causa stia nei diversi presupposti coordinativi della prestazione. Tutto ciò è stato da noi definito *capacità di apprendimento motorio*, un insieme complesso di capacità coordinative, che può essere strutturato in modi diversi. Dobbiamo perciò concepirlo come un complesso di capacità, in cui le sette capacità da noi descritte hanno un determinato rapporto strutturale. Herzberg definisce la capacità di apprendimento motorio come una condizione necessaria per l'acquisizione dei più svariati processi motori in sport diversi, e fa rilevare che, accanto a questa definizione generale è necessario distinguere alcuni lati speciali di questo complesso (12).

Le peculiarità di una disciplina sportiva o di un gruppo di discipline sportive producono anche diverse strutture interne della capacità di apprendimento motorio, che è un presupposto coordinativo complesso per l'acquisizione della rispettiva classe di abilità. L'importanza che ciascuna delle singo-

le capacità coordinative ha per una data disciplina sportiva ne determina anche il peso e la struttura dei rapporti all'interno del complesso. Infatti, ad esempio, è chiaro che la capacità di apprendimento motorio di un pallavolista dipende sostanzialmente dalla sua capacità di orientamento, di reazione e di trasformazione, mentre per una ginnasta in questa capacità complessa predominano la capacità di abbinamento (coordinazione segmentaria) quella di ritmizzazione e quella di equilibrio. Inoltre, in una parte delle attività motorie sportive prevalgono condizioni standardizzate, ed il processo motorio deve essere eseguito con grande precisione e costanza. In altre parole, predomina l'aspetto del controllo. Parliamo dei movimenti degli sport tecnici, delle discipline tecniche dell'atletica leggera, degli sport di forza, velocità e resistenza. Per essi è determinante l'insieme coordinativo della *capacità di controllo dei movimenti*. Altri sport invece sono caratterizzati da cambiamenti continui della situazione e da scarse situazioni standardizzate, per cui l'atleta è costretto continuamente ad adattare o a trasformare le proprie azioni motorie. È il caso dei giochi sportivi e degli sport di combattimento. L'insieme di capacità coordinative essenziale per queste discipline è la *capacità di adattamento dei movimenti*.

Nell'insieme della capacità di controllo predominano le capacità di abbinamento (coordinazione segmentaria) e di differenziazione, nell'insieme del-

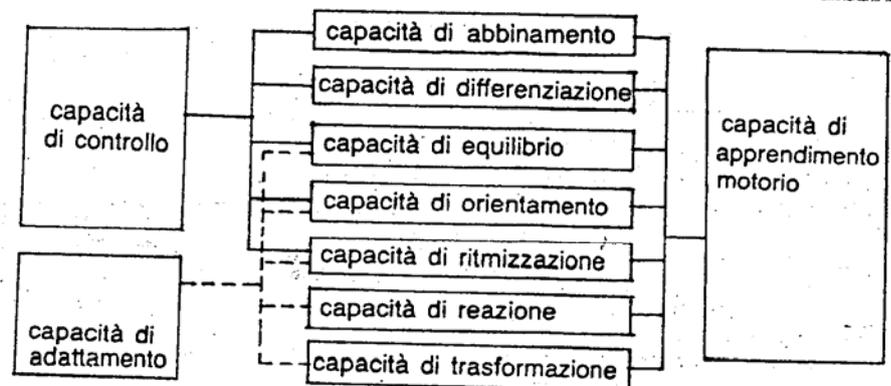


Fig. 1

LE CAPACITÀ COORDINATIVE: DEFINIZIONE E POSSIBILITÀ DI SVILUPPARLE

la capacità di adattamento invece le capacità di trasformazione e di reazione. Di entrambe gli insiemi fanno parte le capacità di equilibrio, di orientamento e di ritmo (fig. 1).

La formazione di questi insiemi di capacità dell'uomo naturalmente non si limita soltanto alle capacità coordinative, ma si estende anche a capacità condizionali, psichiche, come per esempio le capacità intellettuali, artistiche e musicali. Il concetto di capacità di gioco, ad esempio, definisce un insieme di capacità, nel quale quelle coordinative occupano certo una posizione centrale, ma sono in rapporto stretto con le capacità di velocità e con quelle tattiche.

Nella ginnastica ritmica si parla dell'insieme delle capacità coreografiche che oltre alle capacità coordinative e alle capacità intellettuali, comprende quelle espressive, musicali ed artistiche. Però in certe condizioni i rapporti strutturali all'interno di questi insiemi di capacità sono soggetti a variazioni evidenti. Così durante l'ontogenesi un insieme di rapporti varia perché si riducono le relazioni fra alcune capacità a vantaggio di rapporti più stretti fra le altre capacità come hanno dimostrato sperimentalmente Filippovič e Turevskij (10) (fig. 2).

Nei test motori i rapporti fra le prestazioni diminuiscono notevolmente dall'8. al 17. anno di vita. Lo stesso si

dica per il numero dei rapporti particolarmente elevati.

Un'altra condizione nella quale i rapporti strutturali si riducono è l'azione di un allenamento sportivo regolare.

I risultati delle ricerche condotte da Hirtz, ad esempio dimostrano, che il numero dei rapporti fra le capacità coordinative in soggetti allenati fra 12 e 16 anni diminuisce nettamente rispetto a quello riscontrato in soggetti non allenati (14) (fig. 3).

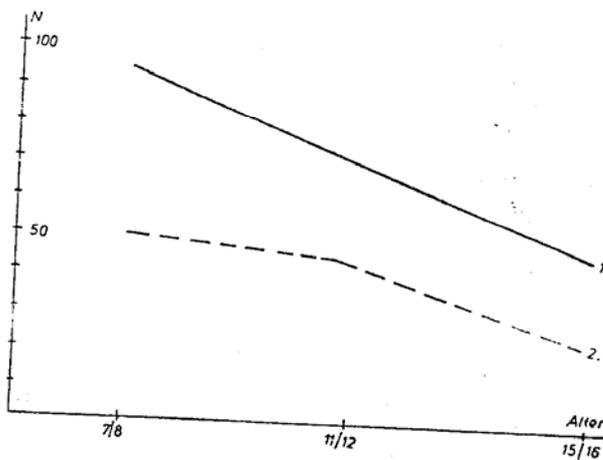


Fig. 2 - Numero delle correlazioni fra prestazioni-test (secondo Filippovic e Turevskij)

- 1 = Numero di tutte le correlazioni
- 2 = Numero di correlazioni particolarmente elevate

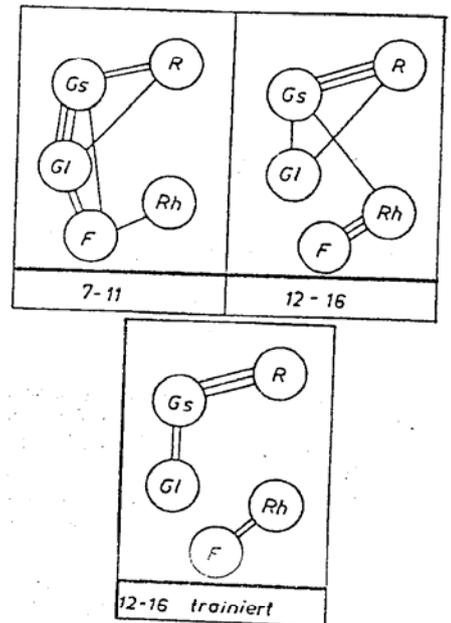


Fig. 3 - Grado di rapporto fra le capacità coordinative (secondo Hirtz)

Legenda: R = capacità di reazione, Gs = destrezza fine, Gl = capacità di equilibrio, F = frequenza del movimento, Rh = capacità di ritmizzazione.

In un soggetto in allenamento, quindi, non si riscontrano più rapporti sicuri fra la capacità di reazione e la capacità di equilibrio o fra la destrezza fine e la capacità di ritmizzazione.

Anche se in ciò si può vedere una tendenza generale, ci sono ancora molti problemi che aspettano una risposta, soprattutto per quanto riguarda il rapporto strutturale tra le capacità coordinative e tra loro e le capacità

Attualmente lo sviluppo delle capacità coordinative avviene ancora in buona parte per via empirica, e senza programma

condizionali, psichiche, intellettuali e artistiche.

5. La formazione delle capacità coordinative

Attualmente lo sviluppo delle capacità coordinative avviene ancora in buona parte per via empirica e senza un programma. In questo aspetto dell'insegnamento dell'educazione fisica e dell'allenamento, una metodologia particolareggiata scientificamente fondata è appena agli inizi. Lo si vede chiaramente se si fa un confronto con la metodologia dello sviluppo delle capacità condizionali. Però le nozioni che abbiamo illustrato permettono di dedurre le regole e le tendenze di questa formazione.

Le conoscenze teoriche sulle capacità umane che abbiamo, permettono di supporre che anche il livello delle capacità coordinative possa essere elevato soltanto attraverso l'attività, cioè l'esercizio. Un addestramento finalizzato delle singole capacità coordinative presuppone perciò la padronanza degli esercizi fisici che si vogliono usare come mezzo per arrivare a tale scopo.

L'apprendimento e il perfezionamento di molti processi motori naturalmente innalza il livello delle capacità coordinative, ma si tratta per così dire di un risultato accessorio dell'insegnamento di queste abilità. La capacità generale di coordinazione può essere sensibilmente migliorata se si programma il miglioramento delle singole capacità coordinative, come avviene per le capacità condizionali (14,16,22). I mezzi di questo addestramento finalizzato sono le abilità acquisite e attraverso le varie misure metodologiche essi trovano un'applicazione diversa. Generalmente in questo processo la padronanza degli esercizi fisici a livello di abilità è il presupposto della loro applicazione come mezzo di esercitazione. Però il grado di padronanza richiesto sarà diverso a seconda della finalità e delle peculiarità delle singole capacità coordinative.

Da quanto detto ne consegue che il metodo principale è quello dell'esercitazione e che i mezzi principali usati sono gli esercizi fisici.

Come componenti dell'insieme del sistema neuromuscolare gli analizzatori vanno considerati anche componenti del substrato fisiologico delle capacità coordinative. Il loro funzionamento ne determina il livello. Un'azione programmata, esercitata su un solo analizzatore, si ripercuote su molte capacità coordinative perché alla regolazione delle attività in cui si manifesta il livello di queste capacità partecipano sempre diversi analizzatori strettamente cooperanti fra loro. Perciò l'importanza degli analizzatori per le singole capacità coordinative è diversa. Ne vediamo un esempio nell'uso della sedia rotante ai fini del miglioramento delle funzioni vestibolari, che contribuisce all'aumento della capacità di equilibrio. Quindi si possono usare mezzi supplementari per il miglioramento funzionale degli analizzatori, mentre il soggetto è in condizioni di passività relativa.

La capacità di percezione e di controllo delle azioni motorie è condizionata fortemente da come si rispecchia nella coscienza dell'atleta l'esecuzione del movimento. La continua ripetizione di movimenti sbagliati porta ad una rappresentazione errata del movimento che si fissa nella memoria, creando un ostacolo all'apprendimento e al perfezionamento dei processi di movimento. L'allievo o l'atleta non sarà in grado di comprendere esattamente le correzioni dell'insegnante o dell'allenatore, perché non riesce a collegare le correzioni verbali o visive con le proprie percezioni motorie. Questo vale soprattutto per la formazione degli aspetti specifici di una capacità per mezzo di esercizi speciali, e deve assolutamente essere evitato nell'addestramento della capacità di differenziazione, di orientamento e di trasformazione.

Perciò i mezzi impiegati per lo sviluppo delle capacità coordinative debbono essere acquisiti in maniera tecnicamente corretta ed eseguiti sotto il proprio controllo consapevole (non automaticamente).

Abbiamo già detto che qualsiasi azione presuppone sempre più capacità diverse. Quindi anche la sua realizzazione contribuisce alla formazione di

più capacità. Perciò una sua finalità specifica può essere raggiunta soltanto se il compito di movimento assegnato è posto in maniera tale da sollecitare in modo particolare la capacità da sviluppare.

Con un determinato esercizio fisico quindi non sarà possibile formare isolatamente una sola capacità coordinativa. Ciò non esclude però che si applichino mezzi che addestrano globalmente diverse capacità coordinative, senza che una predomini in particolare. Nell'insegnamento dell'educazione fisica, questo aspetto generale della capacità di coordinazione si sviluppa soprattutto con percorsi ad ostacoli. Ma se si vogliono effetti sensibilmente maggiori di accelerazione sul processo della formazione dei movimenti delle tecniche insegnate, (siano esse sportive o, ad esempio, espressive come la danza) lo si può fare soltanto con l'addestramento programmato delle singole capacità coordinative.

Perciò: i mezzi da impiegare debbono essere scelti e usati in maniera tale da essere indirizzati primariamente alla facoltà da sviluppare.

Però raramente è possibile definire con esattezza la direzione dell'effetto degli esercizi usati, partendo unicamente dalla loro struttura. Poi, nel caso che i mezzi usati vengano utilizzati ripetutamente, il livello delle capacità può aumentare soltanto se aumenta la loro difficoltà coordinativa. Ciò può essere ottenuto impiegando diversi accorgimenti metodologici; ne citiamo alcuni:

Variazione dell'esecuzione del movimento

Vengono variate singole fasi del movimento o movimenti di parti del corpo oppure tutta l'abilità motoria. Si può variare la direzione del movimento, il lato del corpo con il quale viene eseguito, il grado di velocità dell'esecuzione, la sua ampiezza, la forza impiegata. Un tipo particolare di applicazione di questi provvedimenti metodologici è l'esecuzione del movimento secondo ritmi acustici o musicali diversi. Per lo sviluppo della capacità di ritmizzazione si usano sia il cambiamen-

to dei ritmi prescritti, sia il metodo di lasciare che l'allievo trovi da solo i movimenti adeguati a un determinato ritmo.

Variazione delle condizioni esterne.

Le possibilità di variare le condizioni esterne, e quindi di rendere più difficile l'esecuzione del movimento, sono molte. Nei percorsi od ostacoli per esempio, si può variare successione ed altezza degli attrezzi; nei giochi con il pallone si possono usare palloni di grandezza e peso diverso; negli esercizi di equilibrio può essere ingrandita o rimpiccolita la superficie d'appoggio. Anche la scelta di forme di terreno diverse o il cambiamento dei compagni di esercitazione o allenamento sono possibilità di variare le condizioni esterne.

Combinazione di abilità motorie.

Questo accorgimento presuppone la padronanza spinta degli esercizi fisici usati, altrimenti o si possono produrre troppi errori oppure la combinazione non riesce. Gli esercizi della ginnastica attrezzistica e la ginnastica ritmica offrono molte possibilità di combinare in successione vari elementi. Tuttavia dovrebbero trovare applicazione anche combinazioni simultanee come tirare o ricevere un oggetto in corsa o saltando.

Esercitazione ad un grado elevato di velocità.

Anche questo metodo richiede un alto grado di padronanza dell'abilità impiegata e viene usato per l'addestramento della capacità di reazione, di abbinamento (coordinazione segmentaria) e di orientamento. Un elevato livello di queste capacità è particolarmente importante per i giochi sportivi e per gli sport di combattimento sebbene non sempre interessi la massima velocità di movimento, ma piuttosto una velocità rispondente allo scopo (timing). Con questo metodo in parte può creare anche quella situazione di pressione psichica che spesso si presenta nei giochi sportivi e negli sport di combattimento. Per questo spesso si adottano anche mezzi di esercitazione

propri di queste discipline, come raccogliere e rinviare il pallone, movimenti di colpo e tiro in risposta a determinati segnali. Anche i percorsi ad ostacoli, col tempo assegnato sono molto utili per innalzare il livello di questa capacità.

Variazione della ricezione delle informazioni.

La ricezione e l'elaborazione di informazioni ottiche, acustiche, vestibolari, tattili e cinestetiche è importantissima per il controllo dei movimenti. L'esigenza di controllo costante consapevole dei propri movimenti nell'addestramento delle capacità coordinative porta anche a conseguenze metodologiche. Anzitutto può essere utile fornire supplementi di informazioni quando la difficoltà dell'azione motoria è stata aumentata con un'altra misura metodologica (per esempio l'uso di uno specchio per migliorare il controllo visivo, quando l'esecuzione del movimento è stata variata, oppure l'uso di punti di mira negli esercizi di

La limitazione totale o parziale delle informazioni visive è un metodo che si può usare per addestrare la capacità di equilibrio, essenziale negli esercizi alla trave.

reazione, controllare meglio la precisione della mira).

Cambiare la ricezione delle informazioni però può consistere anche in una sua limitazione per aumentare la difficoltà dell'azione motoria impiegata. Il più delle volte si lavora con una limitazione parziale o con l'esclusione totale dell'informazione visiva.

È un metodo che si può usare soprattutto per l'addestramento della capacità di equilibrio, ma è utile anche per migliorare altre capacità coordinative.

Esercitazione dopo un carico di lavoro precedente.

Questo metodo richiede anch'esso un alto grado di padronanza dell'eser-

cizio fisico usato, perché il pericolo di errori in una esecuzione effettuata in condizioni di stanchezza è notevole. Perciò è necessario porre un'attenzione particolare ad una esecuzione precisa e priva di errori, interrompendo eventualmente l'esercizio quando insorgono errori dovuti a stanchezza eccessiva. Il tipo di carico precedente prescelto può essere fisico (generale) o psicofisico, e si può ottenerlo per mezzo di un allenamento condizionale generale o esercitandosi alla fine di una unità di insegnamento o di allenamento. L'esecuzione di esercizi per l'addestramento della capacità di orientamento, di differenziazione, di trasformazione e di reazione in queste condizioni di maggiore difficoltà contribuisce soprattutto ad innalzare il livello degli aspetti di queste capacità specifici dei giochi e delle discipline di combattimento.

Il tipo di carico può essere anche molto specifico.

Ad esempio, si può usare uno stimolo dell'apparato vestibolare del tut-

LE CAPACITÀ COORDINATIVE: DEFINIZIONE E POSSIBILITÀ DI SVILUPPARLE

to specifico come diverse rotazioni intorno all'asse longitudinale o per mezzo di capovolte in avanti e indietro, per poi richiedere, immediatamente dopo una determinata prestazione di equilibrio (camminare, stare in piedi, ecc.).

6. Osservazioni conclusive

Quanto esposto sul capitolo precedente deve essere ulteriormente perfezionato sul piano teorico e pratico. Sono necessari ulteriori lavori scienti-

fici per garantire una formazione generale, controllata delle capacità coordinative. Un punto chiave è lo sviluppo, il perfezionamento e l'applicazione di metodi di controllo, di test motori. Una esigenza assoluta è quella di programmare uno sviluppo finalizzato delle capacità coordinative e il suo inserimento a parità con tutte le altre tra le componenti di tutte le forme di insegnamento dell'educazione fisica, in tutte le forme di allenamento. L'arte dell'insegnante, o dell'allenatore, sta proprio nel riuscire ad esercitare un'a-

zione programmata e controllata sulla singole capacità, adeguata allo scopo che vuole raggiungere, partendo dalle rispettive condizioni iniziali dell'allievo. Occorre poi che formazione delle capacità coordinative, di quelle condizionali, e acquisizione di abilità motorie siano realizzate in un processo unitario.

Traduzione di M. Gulinelli e S. Satriani, da Wissenschaftliche Zeitschrift der DHfK, n. 3. 1981. Titolo originale: Kennzeichnung koordinative Fähigkeiten und Möglichkeiten ihrer Herausbildung.

bibliografia

1. Birjiuk, E.V.: Uroven rasvitija ravnovenija u sanimajuschichju Mugoshestvennoj gymnastikoj. Teorija i praktika fizičeskoj kul'tury, Mosca, 34 (1971) 9, 18-22.
2. Blume, D.D.: Zur einigen wesentlichen theoretischen Grundpositionen für die Untersuchung der koordinativen Fähigkeiten. Theorie und Praxis der Körperkultur, Berlino, 27 (1978) 1, 29-36.
3. Blume, D.D.: Grundsätze und methodische Maßnahmen zur Schulung koordinativer Fähigkeiten. Theorie und Praxis der Körperkultur, Berlino, 27 (1978) 2, 141-144.
4. Bondarev, B.J.: Spezialnye uprashnjenja pri obutschenii sochraniju ravnovesija o grebb na konoe. Teorija i praktika fizičeskoj kul'tury, Mosca, 32 (1969) 6, 16-20.
5. Farfel, V.S.: Fizilogija sporta, Mosca, 1960.
6. Farfel, V.S.: Bewegungssteuerung im Sport, Berlino; Sportverlag 1977.
7. Filippovič, V.J.: Neksterye teoreticeskie predposylki k issledovanija lovkost kah dvigatel' nogo. Teorija i praktika fizičeskoj kul'tury, Mosca, 36 (1973) 2, 58-62.
8. Filippovič, V.J.: Motorische Adaption als Erscheinungsform der Gewandtheit. Theorie und Praxis der Körperkultur, Berlino, 23 (1974a) 6, 525-528.
9. Filippovič, V.J.: Zur Entwicklung der Psychomotorik bei Kindern. Theorie und Praxis der Körperkultur, Berlino, 23 (1974b) Beiheft 1, 90-93.
10. Filippovič, V.J., Turevskij J.M.: Prinzipach sportivnoj orientacii detej i podrostkov v svazi s vozrastnoj izmencivost'ju struktury dvigatel'nych sposobnostej. Teorija i praktika fizičeskoj kul'tury, 26 (1977) 4, 39-44.
11. Gundlach, H.: Systembeziehungen

- körperlicher Fähigkeiten und Fertigkeiten. Theorie und Praxis der Körperkultur, Berlino, 17 (1968), Beiheft; Sportwissenschaftlicher Kongreß der DDR, Teil II, 198-205.
12. Herzberg, P.: Entwicklung einer Methode für das Diagnostizieren der motorischen Lernfähigkeit: ein Beitrag zur Entwicklung motorischer Tests, Dissertazione, Lipsia 1972.
13. Hirtz, P.: Struktur und Entwicklung koordinativer Leistungsvoraussetzungen bei Schulkindern. Theorie und Praxis der Körperkultur, 26 (1977) 7, 503-510.
14. Hirtz, P.: Untersuchungen zur koordinativ-motorischen Vervollkommnung von Kindern und Jugendlichen, Dissertazione 1979.
15. Hirtz, P., Rübesamen, H., Wagner, H.: Gewandtheit als Problem sensomotorischer Entwicklung. Theorie und Praxis der Körperkultur, 21 (1972) 8, 742-749.
16. Holtz, D.: Zur Entwicklung und Vervollkommnung der Rhythmuffähigkeit bei Schulkindern, Dissertazione, 1979.
17. Issel, F.: Bodanie rownowagi po naskoku u dzieci osmioletnich, Kultura fizyczna, 29 (1975) 6, 252-254.
18. Kircheis, D.: Die motorische Differenzierungsfähigkeit — eine wesentliche koordinative Leistungsvoraussetzung. (Ein theoretischer und experimenteller Beitrag zur Diagnostik koordinativer Fähigkeiten.) Dissertazione, Lipsia 1977.
19. Kocjasz, J.: Rownowaga i jej kształowanie — cwiczenia rownowagi, Sport wyczynowy, 1967.
20. Linke, P.G.: Struktur und Funktion des Nervensystems. In: Findeisen, Linke, Pickenhain: Grundlagen der Sportmedizin, Lipsia 1976, 60-82.
21. Lopuchin, V.I., Kopanev, V.I.: Trenikova vestibuljarnoj ustojtschi vosti sregstvani plavanija. Teorija i praktika fizičeskoj kul'tury, 30 (1967) 6, 24-28.
22. Ludwig, G.: Koordinativ-motorische Vervollkommnung im Sportunterricht der

- Unterstufe. Theorie und Praxis der Körperkultur 28 (1979) Beiheft 1, 58-60.
23. Roosberg, G., Talsky, D.: Untersuchungen zur Trainierbarkeit des Gleichgewichtssystems, Sportarzt und Sportmedizin, 21 (1970) 1, 136.
24. Rovna, X.: Nacvik rovnevahy v sportovej gymnastike. Trener a cvicitel, Bratislava, 12 (1968) 7, 339-341.
25. Rubinstein, S.L.: Sein und Bewußtsein, Berlino, 1973.
26. Schnabel, G.: Die koordinativen Fähigkeiten und das Problem der Gewandtheit. Theorie und Praxis der Körperkultur, 22 (1973) 3, 263-269.
27. Schnabel, G.: Koordinative Fähigkeiten im Sport — ihre Erfassung und zielgerichtete Ausbildung. Theorie und Praxis der Körperkultur, 23 (1974) 7, 627-632.
28. Teichert, J.: Untersuchungen zur rhythmischen Ansprechbarkeit und motorischen Darstellungsfähigkeit bei Mädchen des 1.-5. Schuljahr. Dissertazione, Lipsia 1964.
29. Thieß, G., Schnabel, G., Baumann, R.: Training von A bis Z. Berlino, 1978.
30. Vilkner, H. J.: Zur Erfassung und Entwicklung der motorischen Reaktionsfähigkeit im Schulalter. Theorie und Praxis der Körperkultur, 26 (1977) 7, 516-521.
31. Walkstein, R.: Gleichgewichtsleistungen und spezifische Gestaltung des Gleichgewichtstrainings in der künstlerischen Gymnastik, Lipsia, 1971.
32. Wörterbuch der Psychologie, Lipsia, 1971, VEB Bibliographisches Institut 1976, Lipsia.
33. Zaciorkisij, V.M.: Die körperlichen Eigenschaften des Sportlers. Theorie und Praxis der Körperkultur, 20 (1971), Beiheft 2.
34. Zimmermann, K.: Zu ausgewählten Fragen der koordinativen Fähigkeiten aus theoretischer Sicht. Wissenschaftliche Zeitschrift der Deutschen Hochschule für Körperkultur, 21 (1980), 3, 53-67.